

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 362 494**

A1

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

**N° 76 12254**

(54) Perfectionnement aux panneaux de photopiles solaires.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). H 01 L 31/02.

(22) Date de dépôt ..... 26 avril 1976, à 15 h 8 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 11 du 17-3-1978.

(71) Déposant : Société anonyme dite : R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC, résidant en France.

(72) Invention de : Yvon Salles et Pierre Leger.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne un panneau de photopiles solaires noyées dans un matériau transparent et comportant, d'une part, sur leur face active, au moins une prise de contact munie d'au moins une barre collectrice dont une extrémité est proche de  
5 l'un des bords desdites photopiles et sur laquelle est soudée une languette de connexion et, d'autre part, sur leur face postérieure opposée à leur face active, une plage métallique de contact raccordée également à une languette de connexion, les languettes de connexion desdites faces actives et postérieures étant raccordées  
10 dans une disposition appropriée à au moins deux conducteurs métalliques de sortie.

On sait que l'une des principales applications des photopiles consiste à fournir une tension électrique continue et un courant nécessaire à la recharge d'accumulateurs alimentant notamment des  
15 dispositifs terrestres destinés, par exemple, au balisage, à la radioélectricité ou encore à la télévision, etc...

Dans ce cas, les photopiles solaires sont disposées en batteries se présentant sous la forme de panneaux sur lesquels lesdites photopiles sont fixées les unes à proximité des autres en une  
20 mosaïque régulière et sont réunies électriquement en série, en parallèle ou, le plus souvent, selon une combinaison série-parallèle à l'aide de languettes métalliques souples et d'interconnexion.

Dans leurs formes les plus récentes, les panneaux sont constitués de deux plaques rigides transparentes, généralement en verre, entre lesquelles sont disposées les photopiles. Lesdites photopiles sont alors maintenues dans leur position soit à l'aide d'une couche transparente de colle ou de résine, soit à l'aide d'un aggloméré, également transparent, réalisé à partir de films  
30 plastiques superposés et chauffés jusqu'à ramollissement.

Sur chaque photopile, les prises de contact sont obtenues, d'une part, à l'aide d'un réseau de bandelettes métalliques fines formant une grille sur la face réceptrice des rayonnements et raccordées à au moins une languette plus large constituant une  
35 barre collectrice de courant et, d'autre part, par métallisation d'au moins une portion de la face postérieure opposée à ladite face réceptrice. Suivant la combinaison choisie, les photopiles sont ensuite raccordées entre elles de la face postérieure de l'une à la barre collectrice de la suivante, s'il s'agit d'une disposition

en série, ou encore les faces postérieures entre elles et les barres collectrices entre elles, s'il s'agit d'une disposition en parallèle.

5 Le problème à résoudre ensuite consiste à établir les liaisons électriques entre lesdites photopiles et l'extérieur.

10 On connaît déjà quelques méthodes simples utilisées notamment dans le cas de panneaux solaires à applications terrestres. L'une d'entre elles, qui est employée essentiellement lorsque les photopiles sont noyées dans une couche de résine ou de colle transparente consiste à noyer également les fils conducteurs de sortie dans ladite résine ou ladite colle. Outre la couche de colle ou de résine maintenant les photopiles, certains panneaux comportent à leur périphérie une gaine souple permettant d'assurer l'étanchéité. Dans ce cas, les conducteurs doivent traverser ladite gaine dans  
15 un conduit approprié.

Le fait de noyer les fils conducteurs de sortie dans la couche de résine ou de colle présente déjà, à lui seul, de nombreux inconvénients. En effet, la présence desdits conducteurs dans la couche de résine engendre la présence d'une région de moindre solidité.  
20 Dans cette région peuvent alors se créer des fissures qui diminuent la qualité d'étanchéité de l'ensemble.

Lorsque les conducteurs doivent être insérés dans un conduit traversant une gaine souple, la réalisation de l'opération s'avère relativement difficile. Par ailleurs, la nécessité d'inclure ou de  
25 mouler ledit conduit dans la gaine souple de protection représente une contrainte d'un prix de revient élevé.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients.

En effet, la présente invention concerne un panneau de photopiles solaires noyées dans un matériau transparent et comportant,  
30 d'une part, sur leur face active, au moins une prise de contact munie d'au moins une barre collectrice dont une extrémité est proche de l'un des bords desdites photopiles et sur laquelle est soudée une languette de connexion et, d'autre part, sur leur face  
35 postérieure opposée à leur face active, une plage métallique de contact-raccordée également à une languette de connexion, les languettes de connexion desdites faces actives et postérieures étant raccordées dans une disposition appropriée à au moins deux conducteurs métalliques de sortie, panneau notamment remarquable

en ce que lesdits conducteurs de sortie sont partiellement noyés dans le matériau transparent et en ce que la portion non protégée desdits conducteurs est soudée à au moins deux éléments métalliques conductibles électriquement constituant des bornes relais et  
5 solidaires d'une pièce amovible, rapportée et collée sur le panneau.

Un panneau de photopiles solaires conçu selon l'invention présente de nombreux avantages. En effet, les conducteurs de sortie ne sont que partiellement noyés dans la résine ou la colle transparente maintenant lesdites photopiles. Dans ces conditions, les  
10 contraintes sont moins importantes et, par conséquent, les risques de création de fissures dans ladite résine ou dans ladite colle s'en trouvent réduits. De plus, le fait de ne noyer qu'une partie des fils conducteurs de sortie permet de les souder plus facilement aux éléments métalliques de raccordement. La pièce amovible utili-  
15 sée comme support aux dits éléments métalliques est collée sur le panneau: en conséquence, elle contribue à parfaire l'étanchéité au niveau de la sortie des fils conducteurs.

De préférence, les éléments métalliques ou bornes relais et leur enveloppe constituée par la pièce amovible sont encastrés  
20 dans l'épaisseur du panneau et, avantageusement, dans un coin dudit panneau.

Ainsi, l'ensemble panneau-bornes relais reste homogène et peut être facilement inséré dans un dispositif. Par ailleurs, le fait de disposer les bornes relais dans une encoignure dudit panneau  
25 permet de faciliter le couplage de plusieurs panneaux entre eux et, dans ce cas, de réduire d'une manière sensible la longueur des interconnexions.

Dans une première forme de réalisation, les éléments métalliques constituant les bornes relais sont en forme de blocs sensiblement parallélipédiques et comportent, chacun, un trou taraudé  
30 destiné à la mise en place d'une cosse vissée.

Cette forme de réalisation est particulièrement bien adaptée si les languettes de connexion reliant les photopiles entre elles sont en forme de bandes assez larges car elle permet de souder  
35 les bornes aux dites bandes par chauffage des bornes et pression de celles-ci sur les bandes, les bornes et les bandes ou languettes de connexion ayant été préalablement étamées sur au moins une partie de leur surface.

Dans une seconde forme de réalisation, les éléments métalliques constituant les bornes relais sont des fils conducteurs enrobés dans une gaine plastique susceptible de coulisser dans la pièce amovible rapportée qui l'enveloppe.

- 5 Cette forme de réalisation permet de souder les languettes de connexion d'une manière classique à leurs bornes relais avant de rapprocher et de coller la pièce amovible.

Dans ce cas, lorsque ladite pièce amovible est collée, il est possible de rendre solidaires la gaine et ladite pièce en les serrant à l'aide d'un collier. Ce serrage maintient la gaine en position fixe et, dans ces conditions, aucun effort n'est appliqué ni sur les bornes relais ni sur les points de soudure reliant lesdites bornes relais aux languettes de connexion.

- 10 La description qui va suivre, en regard des dessins annexés, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 représente schématiquement, en vue de face et en coupe, une portion d'un panneau de photopiles selon l'invention dans une première forme de réalisation.

- La figure 2 représente une vue de dessous du même panneau selon l'invention dont la coupe suivant la ligne I-I est représentée sur la figure 1.

La figure 3 représente schématiquement, en vue de face et en coupe, une portion d'un panneau de photopiles solaires selon l'invention dans une seconde forme de réalisation.

- 25 Conformément aux figures 1 et 2, le panneau P selon l'invention comporte un certain nombre de photopiles 1 enrobées dans une couche de résine transparente 2 intercalée entre une plaque de verre également transparente 3 et un support 4 qui peut être éventuellement transparent. La couche de résine 2 a pour but de maintenir non seulement lesdites photopiles 1 mais également les languettes de connexion 5 qui les relient électriquement dans des combinaisons série-parallèle.

- 30 Un coin du support 4 ayant été coupé, il s'est formé un évidement 6 dans le panneau, lors du collage du support 4 avec la plaque 3 à l'aide de la couche de résine 2. Dans cet évidement 6 débouche au moins une languette de connexion ou conducteur de sortie 5a qui est donc partiellement maintenue par la résine 2 et partiellement mise au contact de l'extérieur.

Selon l'invention, dans l'évidement 6 est introduite une pièce amovible 7, éventuellement transparente, portant les éléments métalliques conducteurs 8. Chacun des éléments métalliques constituant les bornes relais comporte un trou taraudé 9 dans lequel est ensuite introduite la cosse 10.

La fixation de la pièce amovible 7 sur la plaque 3 est obtenue par pression et par collage à l'aide d'une résine appropriée, la pression exercée sur ladite pièce 7 permettant, simultanément, de créer le contact entre la languette 5a et l'élément métallique 8. Pour garantir un meilleur contact, il est cependant préférable, d'une part, de prévoir une couche de soudure sur l'extrémité de la languette de connexion 5a et sur l'extrémité de l'élément 8 et, d'autre part, de provoquer une refusion de ces couches de soudure par un chauffage approprié.

La figure 3 représente schématiquement une autre forme de réalisation selon laquelle le panneau comprend des photopiles 11 enrobées dans une couche de résine transparente 12 intercalée entre une plaque de verre transparente 13 et un support 14. La couche de résine 12 maintient les photopiles 11 et leurs languettes de connexion 15.

Un coin du support 14 ayant été coupé, il est ainsi créé un évidement 16 dans le panneau, évidement dans lequel débouchent les languettes de sortie dont une, 15a, est représentée sur la figure.

Selon l'invention, dans cet évidement 16 est introduite la pièce amovible 17 dans laquelle peut coulisser une gaine plastique 18 portant les éléments métalliques conducteurs 19 et 20.

Après soudage desdits éléments 19 et 20 sur les languettes de connexion correspondantes, la pièce amovible est rapprochée et fixée sur la plaque 13 et le long de la couche de résine 12 et du support 14.

Lorsque l'ensemble est collé, la gaine 18 est maintenue en position dans ladite pièce 17 par serrage d'un collier 21.

- REVENDEICATIONS -

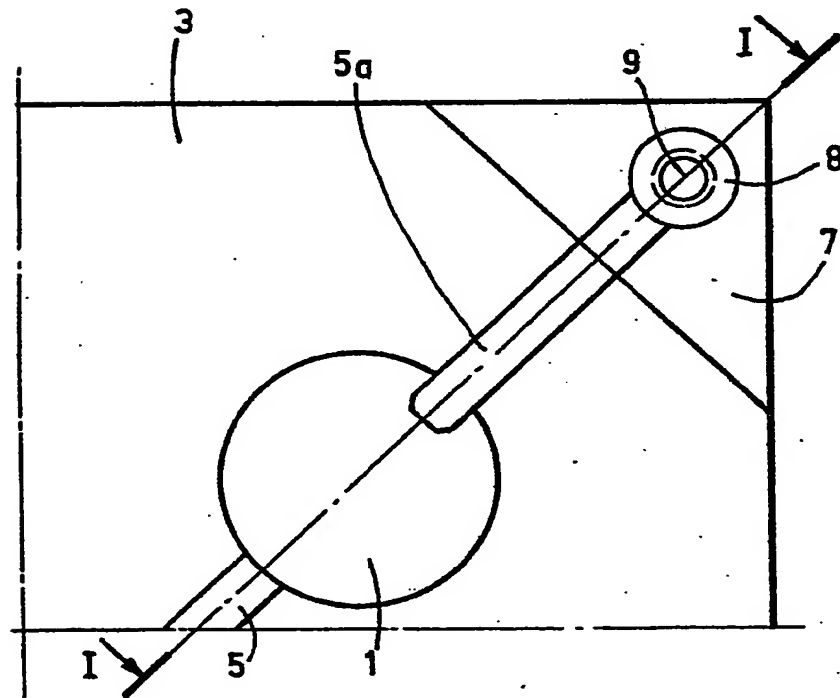
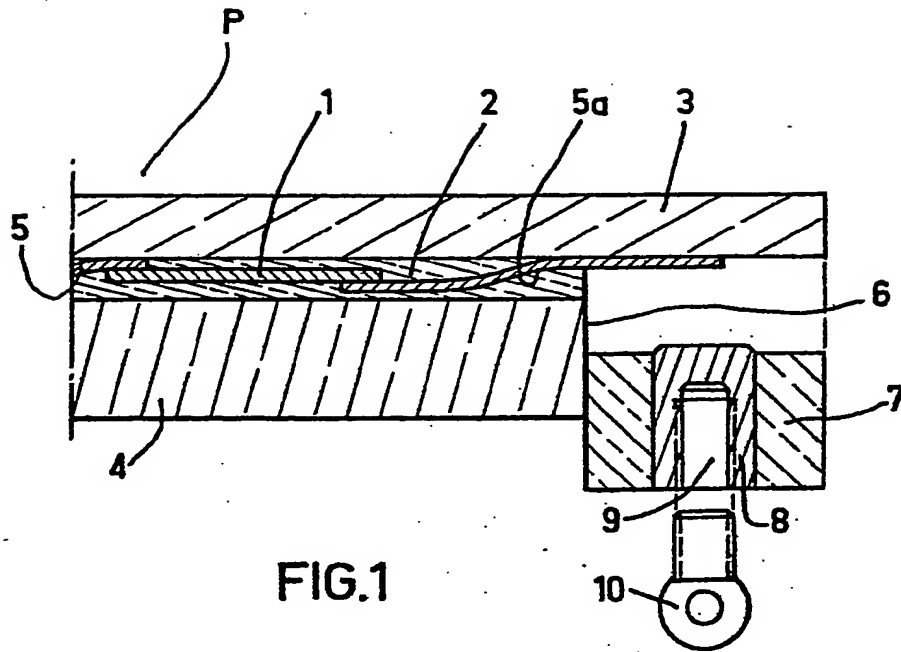
1.- Panneau de photopiles solaires noyées dans un matériau transparent et comportant, d'une part, sur leur face active, au moins une prise de contact munie d'au moins une barre collectrice dont une extrémité est proche de l'un des bords desdites photopi-  
5 les et sur laquelle est soudée une languette de connexion et, d'autre part, sur leur face postérieure opposée à leur face active, une plage métallique de contact raccordée également à une languette de connexion, les languettes de connexion desdites faces actives et postérieures étant raccordées dans une disposition appropriée  
10 à au moins deux conducteurs métalliques de sortie, panneau caractérisé en ce que lesdits conducteurs de sortie sont partiellement noyés dans le matériau transparent et en ce que la portion non protégée desdits conducteurs est soudée à au moins deux éléments métalliques conductibles électriquement constituant des bornes  
15 relais et solidaires d'une pièce amovible rapportée et collée sur le panneau.

2.- Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments métalliques constituant les bornes relais ainsi que la pièce amovible qui les enveloppe sont encastrés dans l'épais-  
20 seur dudit panneau.

3.- Panneau selon la revendication 2, caractérisé en ce que les éléments métalliques et la pièce amovible qui les enveloppe sont encastrés dans un coin dudit panneau.

4.- Panneau selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé  
25 en ce que les éléments métalliques constituant les bornes relais sont en forme de blocs sensiblement parallélépipédiques et comportent, chacun, un trou taraudé destiné à la mise en place d'une cosse vissée.

5.- Panneau selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé  
30 en ce que les éléments métalliques constituant les bornes relais sont des fils conducteurs enrobés dans une gaine plastique susceptible de coulisser dans la pièce amovible qui l'enveloppe.





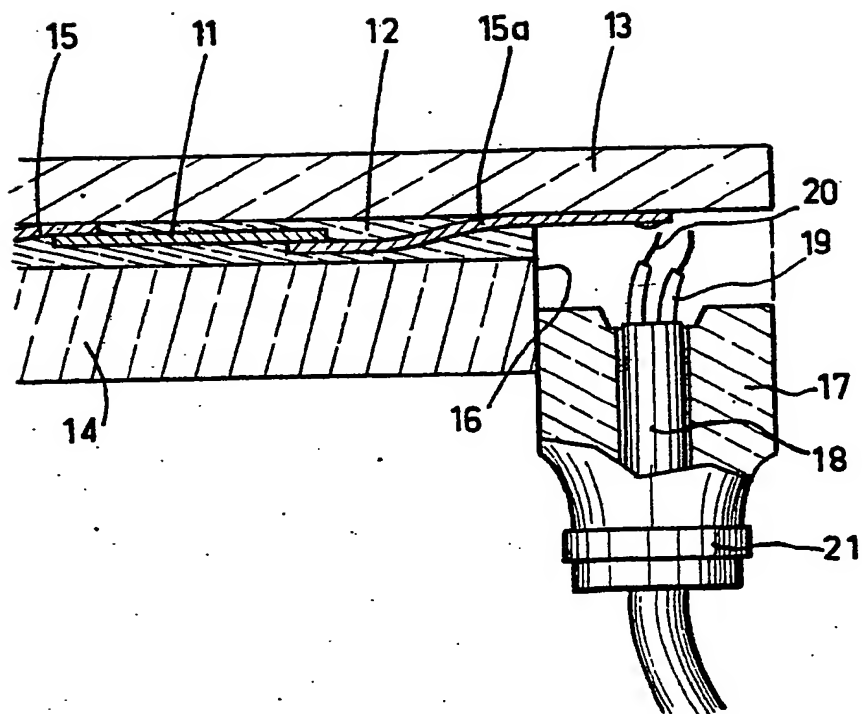


FIG.3